

RAPPORT SUR LA MISSION EFFECTUEE AU CAMEROUN DU 24.2 AU 11.3.71
ET AU DAHOMEY DU 11.3 AU 15.3.71

J. BRUN

Nous avons réalisé le programme suivant :

- 24.2 : Station de Nyombé (bananes)
- 25.2 : Visite des plantations O.C.B. (M'BOULA) et la S.P.N.P.
- 26.2 : Station de Nyombé (bananes)
- 27.2 : Visite de l'O.C.B. (BONANDA, M'BOULA, LOUM) avec les responsables de l'O.C.B.
- 28.2 : Station de Nyombé - Avocatsiers S.P.N.P.
- 1.3 : Station de Nyombé - Avocatsiers - N'KONGSAMBA (plantain)
- 2.3 : Visite O.C.B. et Haut Penja
- 3.3 : Station Nyombé - Visite S.P.N.P. (bananes)
- 4.3 : Yaoundé : Vu Monsieur le Ministre
M. NYAGATCHOU - Directeur de la Recherche Scientifique
- 5.3 : Yaoundé : M. MOUEN MAKOUA - Directeur de l'Agriculture
M. M'BIELLE - Directeur de la Protection des Végétaux
M. GRINALDI - Sous-Directeur des Opérations intégrées à la
Recherche Agronomique
M. MOULON - Plan
- 6.3 : TIKO - Visite bananeraies C.D.C. - Visite avocatsiers EKONA
- 7.3 : EKONA - MOLYKO - Essais M. AUBERT
- 8.3 : EKONA - MOLYKO - Essais M. AUBERT
- 9.3 : TIKO - FARM 5 - MOLYKO - EKONA (avec M. ROBERTSON)
- 10.3 : EKONA - Réunion avec les responsables du C.D.C. : MM. ROSENQUIST,
PRENDERGAST, OBEN, ROBERTSON.
- 11.3 : Départ au Dahomey.

Au Cameroun de nombreux problèmes phytopathologiques se posent ; c'est probablement de tous les territoires où travaille l'IFAC celui où ils sont les plus importants. Afin de faciliter la lecture de ce rapport, nous séparerons le Cameroun oriental et le Cameroun occidental. En effet, si les problèmes rencontrés sont identiques (sauf pour le *Trachysphaera*), les conditions écologiques et parfois les méthodes de lutte sont différentes.

CAMEROUN ORIENTAL

LE BANANIER

LA CERCOSPORIOSE

Dans cette zone le problème le plus important est celui de la Cercosporiose. Il faut toutefois signaler que depuis ces trois dernières années la situation s'est considérablement améliorée ; on peut considérer que l'état sanitaire est satisfaisant avec un nombre de traitements plus réduit, en moyenne 28 au lieu de 34 ; mais il faut encore réduire ce nombre et surtout faire bénéficier le Cameroun des techniques nouvelles que constitue l'adjonction à l'huile des fongicides du groupe des benzimidazoles.

Rappelons tout d'abord les essais effectués en 1970 :

- Essais 52 et 52 bis

L'essai 52 visait à comparer 2 produits : benlate et TBZ, et à rechercher les doses minimales d'emploi (50 g et 100 g à l'ha) mélangées à 15 litres d'huile. L'essai était traité en atomisation au sol. A ces doses les résultats obtenus ne sont pas supérieurs à ceux de l'huile seule, aussi à partir de fin août l'essai a été modifié (52 bis) et les doses portées à 125 g sans que l'état sanitaire s'améliore sensiblement. Ces résultats sont difficilement explicables, puisque lors de la campagne précédente des résultats excellents avaient été obtenus avec 125 g de matière active à l'ha.

- Essai 43

Cet essai a débuté en septembre 1969 ; il consiste en un traitement par voie aérienne, réalisé sur 6 ha. On peut donc considérer que ce sont des conditions réelles d'utilisation en bananeraie. L'essai 43 s'est déroulé de la façon suivante :

- septembre à décembre 1969 : 5 traitements effectués à 3 semaines à la dose de 250 g de matière active dans 14 litres d'huile ; l'état sanitaire était équivalent à celui obtenu avec 10 traitements à l'huile seule.

- janvier à juin 1970 : 2 traitements à 125 g de matière active à l'ha dans 14 litres d'huile ; état sanitaire équivalent à celui obtenu avec 12 traitements huileux.

- juillet à décembre 1970 : 5 traitements à 125 g de matière active par ha mais dans 3 litres d'huile seulement à l'ha ; résultat à peine inférieur à celui obtenu avec 14 traitements à l'huile seule.

Les résultats obtenus durant ces 3 périodes ont été regroupés dans le tableau 1. Ils sont donnés en I.S.M. (Indice sanitaire moyen des feuilles 5-6-7).

BA-CAM-NMO-43

Résultats des observations 1969-1970
(ISM - Résultats communiqués par M. MELIN)

! Septembre à Décembre 1969 !			! Janvier à juin 1970 !			! Juillet à décembre 1970 !		
! 250 g M.A./ha benlate !			! 125 g M.A./ha benlate !			! 125 g M.A./ha benlate !		
! 14 litres d'huile !			! 14 litres d'huile !			! 3 litres d'huile !		
! Fréquence 3 semaines !			! Fréquence minimum !			! Fréquence minimum !		
! Date ! benlate ! huile !			! Date ! benlate ! huile !			! Date ! benlate ! huile !		
! 6/09/69 !	! 100 !	! 100 !	! 3/01/70 !	! 100 !	! 100 !	! 4/07/70 !	! 99,5 !	! 100 !
! 13/09/69 !	! " !	! " !	! 10/01/70 !	! " !	! " !	! 11/07/70 !	! 99,3 !	! " !
! 20/09/69 !	! " !	! " !	! 17/01/70 !	! " !	! " !	! 18/07/70 !	! 99,3 !	! " !
! 27/09/69 !	! " !	! " !	! 24/01/70 !	! " !	! " !	! 25/07/70 !	! 99,9 !	! " !
! 4/10/69 !	! " !	! " !	! 30/01/70 !	! 99,8 !	! 99,8 !	! 1/08/70 !	! 99,6 !	! " !
! 11/10/69 !	! " !	! " !	! 7/02/70 !	! 100 !	! 99,7 !	! 8/08/70 !	! 99,3 !	! " !
! 17/10/69 !	! " !	! " !	! 14/02/70 !	! 100 !	! 100 !	! 15/08/70 !	! 99,4 !	! " !
! 25/10/69 !	! " !	! " !	! 21/02/70 !	! 99,9 !	! 99,8 !	! 22/08/70 !	! 99,3 !	! " !
! 31/10/69 !	! " !	! " !	! 28/02/70 !	! 99,6 !	! 100 !	! 29/08/70 !	! 99,4 !	! " !
! 8/11/69 !	! " !	! " !	! 7/03/70 !	! 100 !	! 99,8 !	! 5/09/70 !	! 99,1 !	! " !
! 15/11/69 !	! " !	! " !	! 14/03/70 !	! " !	! 99,9 !	! 12/09/70 !	! 98,2 !	! " !
! 22/11/69 !	! " !	! " !	! 21/03/70 !	! " !	! 100 !	! 19/09/70 !	! 99,5 !	! " !
! 29/11/69 !	! " !	! " !	! 27/03/70 !	! " !	! " !	! 27/09/70 !	! 99,5 !	! " !
! 6/12/69 !	! " !	! " !	! 4/04/70 !	! " !	! " !	! 3/10/70 !	! 97,8 !	! " !
! 13/12/69 !	! " !	! " !	! 11/04/70 !	! " !	! " !	! 12/10/70 !	! 99,1 !	! " !
! 20/12/69 !	! " !	! " !	! 17/04/70 !	! " !	! " !	! 17/10/70 !	! 99,1 !	! " !
! 27/12/69 !	! " !	! " !	! 25/04/70 !	! " !	! " !	! 24/10/70 !	! 99,1 !	! " !
! !	! !	! !	! 2/05/70 !	! " !	! " !	! 31/10/70 !	! 99,5 !	! " !
! !	! !	! !	! 8/05/70 !	! " !	! " !	! 6/11/70 !	! 99,3 !	! " !
! !	! !	! !	! 16/05/70 !	! " !	! " !	! 14/11/70 !	! 99,4 !	! " !
! !	! !	! !	! 23/05/70 !	! " !	! " !	! 21/11/70 !	! 98,6 !	! " !
! !	! !	! !	! 30/05/70 !	! " !	! " !	! 28/11/70 !	! 99,3 !	! " !
! !	! !	! !	! 6/06/70 !	! " !	! " !	! 5/12/70 !	! 99,3 !	! " !
! !	! !	! !	! 13/06/70 !	! " !	! " !	! 13/12/70 !	! 98,9 !	! " !
! !	! !	! !	! 20/06/70 !	! " !	! " !	! 19/12/70 !	! 99,3 !	! " !
! !	! !	! !	! 27/06/70 !	! 99,5 !	! " !	! 26/12/70 !	! 98,8 !	! " !

Les conclusions de M. MELIN sont les suivantes : "A 250 g de M.A./ha, le benlate présente une très grande efficacité sur le Cercospora. A 125 g le benlate permet certainement encore un contrôle satisfaisant, mais les résultats de cet essai ont pu être faussés par un effet systémique du benlate résultant des précédentes applications (250 g de M.A./ha).

Il semble qu'il faille être très prudent avant d'envisager une réduction du litrage d'huile, sans doute par suite des difficultés d'application qui en résultent".

Nous pensons que la dose de 125 g de M.A./ha est suffisante, mais nous partageons le point de vue de M. MELIN quant aux difficultés d'application des très faibles litrages d'huile, dont l'utilisation, qui doit être envisagée dans l'avenir, nécessitera une mise au point sérieuse.

Quoi qu'il en soit, les excellents résultats obtenus sur 6 ha avec seulement 7 traitements dans l'année contre 26 à l'huile seule montrent tout l'intérêt de cette nouvelle technique de traitement.

- Tests sur l'effet systémique du benlate

Le but de ces tests était de mettre en évidence l'effet systémique du benlate par application de suspensions aqueuses à l'aisselle des feuilles ; voir à quelle dose minimale il apparaît et quelle est la durée de l'action.

Dans tous les cas on observe une action très nette à partir de 5 g de M.A. par bananier. La durée de cette action est de 70 jours pour 5 g, 90 pour 10 g, 98 pour 12 g, 134 pour 25 g, plus de 161 pour 50 g. Le seuil retenu est l'ISM 85 % calculé sur les feuilles 5-6-7. Ces premières indications sont intéressantes quoique actuellement le coût de tels traitements soit beaucoup trop élevé. Il se pose également le problème des brûlures à l'aisselle des feuilles traitées. Il faudra s'orienter vers des doses plus faibles ou au moins plus fractionnées.

En dépit de l'échec des essais 52 et 52 bis, les résultats obtenus avec le benlate associé à l'huile dans la lutte contre la cercosporiose sont excellents. Nous avons peut-être surestimé l'action de ce produit, ce qui nous a amené à utiliser des doses trop faibles et à rechercher des écarts trop grands entre les traitements (2 mois à l'OCB). La diminution du litrage d'huile à l'ha est un autre problème qu'il faudra étudier à nouveau, car il est certain que si l'huile ne joue plus que le rôle de support, la dose de 14 litres peut être considérablement diminuée.

A la suite des résultats 1970, nous avons décidé, en accord avec MM. CHAMPION et MELIN, de mettre en place les essais suivants :

1° - BA-CAM-NYO-56

C'est la reprise de l'essai 52 en variant les doses et en diversifiant le nombre des produits. Les traitements suivants ont été retenus (en matière active par ha):

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1 - Témoin | 7 - NF 35 300 g |
| 2 - huile | 8 - NF 35 400 g |
| 3 - benlate 150 g | 9 - NF 44 300 g |
| 4 - benlate 300 g | 10 - NF 44 600 g |
| 5 - TBZ (huileux) 300 g | 11 - calixine 300 g |
| 6 - TBZ (huileux) 600 g | 12 - calixine 600 g |

Ces produits seront mélangés à 15 litres d'huile pour un ha et les traitements effectués mensuellement par atomisation au sol. Les résultats seront exprimés en ISM portant sur les feuilles 5-6-7.

2° - BA-CAM-NYO-62

Etude en cases lysimétriques de l'action systémique du benlate et du NF 44 incorporés au sol. On compare l'action de doses fortes amenées en 2 épandages à des doses équivalentes ou beaucoup plus faibles amenées en épandages fractionnés.

- 1 - témoin
- 2 - Benlate 2 fois 50 g (tous les 6 mois)
- 3 - NF 44 2 fois 50 g (tous les 6 mois)
- 4 - Benlate 10 fois 10 g (tous les mois)
- 5 - NF 44 10 fois 10 g (tous les mois)
- 6 - Benlate 10 fois 5 g (tous les mois)
- 7 - NF 44 10 fois 5 g (tous les mois)
- 8 - Benlate 10 fois 1 g (tous les mois)
- 9 - NF 44 10 fois 1 g (tous les mois)

Le calcul de l'ISM sur les feuilles 5-6-7 doit permettre de suivre l'évolution de la maladie et l'éventuelle action des fongicides. La rémanence sera étudiée en 1972.

3° - Tests sur l'action systémique du benlate en atomisation huileuse

Epandage d'une dose très forte : 1 000 g/ha de M.A. dans 14 litres d'huile. Ensuite on observe l'évolution de la maladie sur le feuillage. La date de réapparition des symptômes doit permettre de vérifier si il existe une action systémique avec ce mode de traitement.

- Traitement général de la bananeraie IFAC

En dehors des essais que nous venons de citer, le reste de la bananeraie sera traité mensuellement par voie aérienne à la dose de 300 g de produit commercial (150 g de M.A./ha) mélangée à 14 litres d'huile et à 150 g de base 545 (destinée à maintenir en suspension le mélange huile-benlate). C'est le traitement que nous proposons aux planteurs de la zone occidentale, qui sera appliqué par l'OCB et qui devrait être étendu à toute cette zone durant la campagne 1971. La bananeraie IFAC doit servir de pilote. La SPNP traitera selon le même schéma à partir de juillet si les résultats sont bons. Alors que l'on a assisté courant 1970 à un véritable "rush" sur le benlate avant même que l'IFAC ait terminé ses essais préliminaires, certains planteurs sont maintenant hésitants à la suite d'échecs constatés en différents endroits. Ces échecs sont dus à deux causes :

1° - Ecart trop important entre deux traitements successifs puisque le produit est encore efficace après 6 semaines, pourquoi pas après deux mois ; ce genre de raisonnement mène évidemment à la catastrophe.

2° - Difficulté de mise en suspension du benlate dans l'huile, Le mélange est assez facile à réaliser dans le bac mélangeur, mais à condition que le benlate soit parfaitement sec et qu'il n'y ait aucune trace d'eau dans la cuve du mélangeur.

L'utilisation de la base 545 doit faire disparaître cet inconvénient. L'idéal serait la mise en vente de solutions de benlate miscibles à l'huile ; c'est le cas pour la calixine et le TBZ huileux (Tecto 40 flowable formulation) qui sont testés dans l'essai 56. Si l'efficacité de telles formulations est satisfaisante, ces produits seront préférés au benlate à cause de leur facilité d'emploi.

Signalons pour terminer que la cadence mensuelle des traitements benlate/huile doit être considérée comme un écart minimum entre deux traitements. Avec l'interruption durant la saison sèche, on doit arriver à 9 ou 10 traitements annuels au maximum. Toute latitude est laissée à M. MELIN pour augmenter l'écart si l'état sanitaire de la bananeraie le permet.

LES POURRITURES DES FRUITS APRES RECOLTE

La plupart des planteurs semblent satisfaits des résultats obtenus par pulvérisation sur les coussinets d'une solution de TBZ lactique. Les doses d'utilisation sont de l'ordre de 5 à 7 g de matière active par tonne. La quantité de liquide pulvérisé est de l'ordre de 4 l/t. Nous reviendrons sur ces chiffres dans le rapport sur le Cameroun occidental. La SPNP envisagerait des essais trempage à condition que la durée du bain soit au maximum de 1 mn ; ce temps semble raisonnable à la suite des essais de M. FROSSARD. Un tel traitement sera vraiment intéressant quand l'utilisation du benlate sera tolérée sur fruits après récolte.

MARBRURES

C'est l'appellation donnée par M. MELIN à l'affection dont nous avons donné une brève description dans notre rapport Cameroun 1970 ; elle existe dans ce pays depuis plusieurs années (Laville 1962). Après avoir pris une extension alarmante en 1970 dans certaines plantations, on a observé cette année une régression générale, mais on note cependant des pieds atteints dispersés dans toutes les bananeraies. Les isolements que nous avons effectués l'an passé se sont montrés négatifs, quoique cela ne soit pas une preuve absolue. Nous avons décidé d'explorer d'autres voies possibles et mis en place un essai (BA-CAM-NYO-63) dont le but est l'observation de la descendance et des pieds atteints afin de voir si l'hypothèse d'une virose peut être retenue. L'essai, très simple, consiste à prélever des rejets sur des pieds atteints et à suivre leur descendance durant plusieurs générations.

L'AVOCATIER

En dehors du problème de la lutte contre la cercosporiose, deux faits nouveaux très importants sont à retenir :

- 1° - La présence de chancres sur les troncs,
- 2° - la présence de taches de Scab sur feuilles et les fruits de la variété Lula dans la région de Nyombé.

LUTTE CONTRE LA CERCOSPORIOSE

Un article récent de M. GAILLARD (Revue Fruits - avril) fait le point du problème au Cameroun. Le carbame, produit considéré le plus efficace, a été retiré du marché. Les essais 70-71 ont donc pour but d'essayer de déterminer un fongicide de remplacement.

Les produits suivants ont été testés :

- MOLOSS (Procida) à la dose de 6 kg/ha
- BOUILLIE BORDELAISE déshydratée (Procida) : 10 kg/ha de Bouillie Bordelaise + 1 kg de soufre micronisé dosant 80 % de S.
- BENLATE - 300 g de M.S./ha dans 600 l d'eau
- une petite zone traitée au CARBAME (5 kg/ha) servira de référence.
- on notera également un test CUPROSAN super D

Les traitements sont effectués avec le pulvérisateur PLATZ de la SPNP, appareil tracté traitant à la dose de 600 à 650 litres/ha avec une pression de 15 à 20 kg ; la turbine soufflante (jet porté) permet une bonne pénétration dans le feuillage.

A l'heure actuelle l'essai n'est pas terminé ; seules les variétés les plus précoces, POLLOCK et PETERSON, sont en cours de récolte ; il est donc impossible de tirer des conclusions définitives.

Il semble que la Bouillie Bordelaise + soufre donne les meilleurs résultats ; par contre le Moloss à la dose de 6 kg/ha provoque des brûlures au moins sur les variétés à peau mince et lisse (POLLOCK - PETERSON). Cette dose devra donc être diminuée au moins dans les premiers traitements, à la période où les jeunes fruits présentent une grande sensibilité. Avant de pouvoir préconiser ce produit, il sera nécessaire de réaliser une expérimentation portant sur les doses.

Pour la campagne 1971-1972, sauf modifications à apporter à la suite des résultats 71, le traitement généralisé sera exécuté avec la Bouillie Bordelaise + Soufre. Des tests seront réalisés avec l'oléo-cuivre qui avait donné de bons résultats en Côte d'Ivoire, la calixine (fongicide de la B.A.S.F. dont la matière active est le Tridemorph) et les NF (NF 35, NF 44, matière active Trophonate) fabriqués par la NIPPON-SODA et commercialisés par PROCIDA.

MALADIE DES CHANCRES

Cette affection, qui se caractérise par l'apparition sur le tronc et les grosses branches charpentières de nécroses de l'écorce, s'est développée principalement dans le verger pilote 63 sur des arbres âgés de 7 ans.

Elle débute par une tache humide sur l'écorce qui présente généralement quelques fissures longitudinales. On note parfois un léger écoulement de gomme. Les symptômes se développent rapidement tant longitudinalement que latéralement. Si l'on gratte l'écorce atteinte, on s'aperçoit qu'elle est totalement pourrie, molle et on observe au niveau du bois une zone brune, généralement beaucoup plus développée que les symptômes extérieurs ne le laisseraient supposer. Le bois est altéré de façon visible (brunissement sur

plusieurs millimètres d'épaisseur). On note, entre le bois et l'écorce, une exsudation brunâtre qui, dans le cas de chancres anciens, s'écoule à l'extérieur. Cette affection se développe très rapidement, puisque pratiquement inexistante lors de notre passage en 1970 ou à ses tout premiers débuts. On note actuellement des lésions qui s'élèvent à plus d'un mètre du sol et la présence de chancres qui ceinturent presque entièrement le tronc.

Le tableau 2 marque les pourcentages des pieds atteints dans le verger pilote 63.

! Variétés !	! Nb de !	! total pieds !	! % pieds !	! total pieds forte- !	! % pieds fortement !
! !	! pieds !	! atteints !	! atteints !	! ment atteints !	! atteints !
! HALL !	! 32 !	! 23 !	! 71 !	! 12 !	! 37 !
! SIMPSON !	! 31 !	! 4 !	! 12 !	! 0 !	! 0 !
! LULA (M) !	! 31 !	! 11 !	! 35 !	! 2 !	! 6 !
! HICKSON !	! 30 !	! 4 !	! 13 !	! 0 !	! 0 !
! PETERSON !	! 29 !	! 11 !	! 37 !	! 0 !	! 0 !
! BOOTH 7 !	! 42 !	! 21 !	! 50 !	! 12 !	! 28 !
! POLLOCK !	! 34 !	! 21 !	! 61 !	! 3 !	! 9 !
! COLLINSON !	! 22 !	! 11 !	! 50 !	! 4 !	! 18 !

Il s'agit d'observations dont on ne peut tirer que des conclusions provisoires ; certaines variétés actuellement peu atteintes le seront peut-être complètement dans quelques mois. Actuellement le classement s'établit ainsi, de la variété la plus résistante à la variété la plus sensible : Simpson, Hickson, Lula, Peterson, Booth 7 et Collinson, Pollock, Hall. En ce qui concerne le pourcentage total de pieds atteints, le classement selon la gravité des attaques s'établit comme suit : Hickson, Simpson, Peterson ne présentent pas de symptômes graves. Lula et Pollock en présentent peu tandis que Collinson, Booth 7 et Hall présentent des cas très graves.

Dans un autre verger, sur des arbres plus jeunes, nous avons obtenu les chiffres suivants, uniquement pour des attaques légères :

- Lula : 2 pieds sur 7, Pollock : 1 sur 12, Peterson : 1 sur 9, Booth 8 : 2 sur 19, Nabal : 0 sur 16.

On ne peut évidemment conclure que Nabal est une variété résistante, tout au plus s'agit-il de tendances qui demanderont à être vérifiées. Rappelons qu'en Côte d'Ivoire à Anguédédou c'est sur Lula et Booth 8 que les chancres ont été observés.

Il faut noter que ces différentes variétés sont greffées sur des arbres dont on ignore l'origine (en général des arbres issus de noyaux récoltés localement ; cependant à quelques exceptions près, le chancre débute au dessus du point de greffe, ce qui laisserait supposer que les variétés anciennes qui existaient au Cameroun seraient plus résistantes.

On peut envisager, pour l'étude de cette maladie, diverses voies :

- 1° - Recherche de variétés résistantes
- 2° - Lutte curative
- 3° - Lutte préventive

Il est évident que de telles études nécessitent, pour être menées à bien, une meilleure connaissance de la biologie du parasite, mais il est nécessaire d'agir très vite ; aussi nous préconiserons comme première mesure la lutte préventive qui consiste à badigeonner au moins une fois par an (avant les pluies) les troncs et la base des grosses branches charpentières avec une Bouillie Bordelaise épaisse. On pourrait peut-être essayer la technique de M. BOURDEAUT qui consiste à badigeonner les troncs avec le l'oléo-cuivre (demander le pourcentage oléo-cuivre - eau à M. BOURDEAUT). La pâte utilisée par M. AUBERT au Cameroun occidental (5 kg petrolatum ? 4,9 kg huile de palme, 2,79 g d'oleate de phenylmercure) à titre curatif pourrait être utilisée à condition qu'il soit démontré qu'elle n'est pas phytotoxique pour l'avocatier, car son adhérence est excellente.

La lutte curative consiste à cureter soigneusement toutes les parties atteintes jusqu'à obtenir une écorce parfaitement saine et un bois ne présentant aucun symptôme. Après cette élimination des tissus atteints, on traite à la Bouillie Bordelaise en ensuite on badigeonne avec du Canker-Tox ou du Flink-Cot. M. GAILLARD a déjà réalisé de tels traitements ; les résultats sont assez irréguliers, certains chancres semblent stoppés, d'autres continuent à évoluer. Ceci est peut-être dû au fait que les curetages ont été insuffisants ; il faut en effet déborder largement (1 cm) la zone malade et atteindre les tissus parfaitement sains ; or ceci est parfois très difficile car la zone atteinte du bois est souvent beaucoup plus importante que la partie visible extérieurement sur l'écorce, ce qui amène à enlever des zones d'écorce saine très importantes. Il est donc nécessaire d'intervenir très tôt dès l'apparition des premiers symptômes visibles. L'utilisation de la pâte à base de phénylmercure sur des tissus après grattage ne devra se faire qu'après des tests démontrant qu'elle ne provoque pas de nécrose. Il faut noter un point encourageant : c'est la très grande vitesse de régénération de l'écorce d'avocatier.

- Recherche de variétés résistantes

Cette voie doit également être envisagée, mais les travaux seront longs. Il faut tout d'abord trouver cette variété et vérifier sa résistance, ce qui nécessite un matériel spécialisé. Il faut en effet obtenir des boutures car il n'est pas sûr que le caractère de résistance se transmette par le noyau. Il y aurait peut-être intérêt à entreprendre de telles études en Côte d'Ivoire où le matériel existe, où la maladie est présente et enfin où il y a un phytopathologiste à demeure qui s'occupe déjà de la détermination de l'agent causal (qui sous réserve de vérification semble être Phytophthora cinnamomi, l'agent de la pourriture des racines).

Nous pensons que l'élaboration d'un tel programme de recherches pourrait être discuté lors de la réunion annuelle 1971. Nous espérons d'ailleurs publier avant cette réunion un article dans la revue Fruits avec la collaboration des intéressés.

LE SCAB :

Signalé par M. FROSSARD en Côte d'Ivoire en avril 1970, principalement sur les variétés Lula et Collinson. Nous avons trouvé ce parasite sur Lula dans la région de Nyombé. Il faudra en tenir compte dans les essais effectués pour la protection des fruits en plantation et surtout suivre le développement de ce champignon dans les conditions tropicales.

A priori la présence du Scab n'est pas particulièrement alarmante, car les nombreux traitements effectués contre le Cercospora devraient le juguler. En Californie on estime que seule la variété Lula nécessite des traitements spéciaux et seulement en période humide et froide au moment de l'émission des nouvelles feuilles et la nouaison.

Il semble qu'une confusion se soit établie chez beaucoup de planteurs entre le Scab et le Cercospora. On parle souvent de Scab alors qu'en réalité cette maladie était rare ou inexistante. Sur feuille ces deux affections peuvent se différencier assez facilement. Dans le cas d'attaques de Cercosporiose, les taches sont souvent nombreuses, petites, 2 mm ou moins, brune à brun chocolat, polygonales, entourées parfois d'un halo jaune, sans relief. Dans le cas du Scab les taches sont généralement plus grandes, 2 à 5 mm, arrondies, de couleur brun à brun pourpre ; la surface des lésions est craquelée et donne l'impression de pustules qui sont particulièrement bien développées sur les nervures. Si les taches sont nombreuses, la feuille prend un aspect gaufré.

Comme pour le Cercospora, le Scab agit en diminuant la surface foliaire active et surtout en dépréciant les fruits qui d'une part sont tachés et qui d'autre part pourrissent beaucoup plus facilement à la suite d'attaques de parasites secondaires pour lesquels les lésions du Scab sont des portes d'entrée.

AGRUMES

Dans la région de Nyombé, la seule que nous ayons prospectée, la gommose fait peu de dégâts sur les sols volcaniques qui dominent bien. Dans d'autres régions du Cameroun, il est vraisemblable que, comme partout ailleurs en Afrique, elle soit le problème fongique principal.

CERCOSPORIOSE

Une nouvelle maladie préoccupe beaucoup le service de l'agriculture à Yaoundé : c'est la Cercosporiose des agrumes. Il semble que cette affection s'étende en Afrique tropicale du sud vers le nord. Signalée en Angola, elle a été ensuite reconnue au Congo Kinshasa ; nous l'avons trouvée à Berberati en R.C.A., dans le nord du Cameroun occidental en 1970 et cette année à la Station de Nyombé sur pomelo Marsh. La maladie se caractérise par des taches foliaires entourées d'un halo jaunâtre bien caractéristique. Sur fruits elle provoque des sortes de pustules brunes qui rendent ces derniers impropres à la vente. Nous avons discuté de ce problème avec les autorités responsables à Yaoundé et il ne semble pas que la lutte pose des problèmes techniques difficiles.

Les essais effectués à Bamenda par le Docteur MENYONGA en 1970 ont montré l'efficacité de différents fongicides, notamment du Perennox; puisque la maladie existe maintenant à Nyombé, des essais de lutte pourront y être entrepris (Bouillie Bordelaise 10 kg/ha - Benlate 600 g de produit commercial par ha, Perennox à 1 %, etc.). Par contre il semble difficile économiquement d'imaginer une lutte mise sur pied uniquement pour traiter la Cercosporiose des agrumes, sur des arbres dispersés autour des villages. Le prix de vente des fruits varie beaucoup au cours de l'année, de 10 à 100 F CFA le kg sur le marché de Yaoundé, ce qui représente une valeur à l'achat du 1/5 environ. La solution raisonnable consiste à envisager une lutte mixte Cercosporiose-cochenilles-pucerons avec les équipes existantes qui sont chargées de la lutte contre les ennemis du cacaoyer en utilisant les mêmes produits : Perennox et méthyl-parathion. Sur le plan matériel, seul l'achat de lances est à prévoir afin de pouvoir atteindre les parties les plus élevées d'arbres dont le développement est plus important que celui des cacaoyers. Ces équipes de traitement seraient évidemment placées sous la responsabilité de la protection des végétaux. Par la suite on pourrait peut-être élargir le rôle de ces équipes et envisager la détection des gommoses, les traitements et éventuellement la détection des viroses de façon à essayer d'assainir l'ensemble de la production agrumicole du Cameroun.

TRISTEZA SUR LIMES

Le problème de la culture des limes en zone atteinte de Tristeza est très important ; des essais de greffage sur différents porte-greffe ont été réalisés. Nous avons déjà signalé les résultats obtenus en Côte d'Ivoire, Au Cameroun deux porte-greffe semblent intéressants, encore qu'il soit trop tôt pour conclure : ce sont le Citrange Troyer et le Citrus Taiwanica. Les résultats sont les suivants (communiqués par M. GAILLARD) :

- | | |
|---------------------------|--|
| - sur Tangerine Cléopâtre | 6 pieds sur 6 de limes présentent du stem-pitting au dessus du point de greffe |
| - sur Lime Rangpur | 2 pieds sur 6 de limes présentent du stem-pitting au dessus du point de greffe |
| - sur Rough Lemon | 2 pieds sur 6 de limes présentent du stem-pitting au dessus du point de greffe |
| - sur C. Macrophylla | 2 pieds sur 6 (stem-pitting au dessus et en dessous) |
| - sur Citrange Troyer | 0 pied sur 6 |
| - sur C. Taiwanica | 0 pied sur 6 |

A l'heure actuelle, il est trop tôt pour parler/^{de} nanisation des jeunes arbres. Il faut attendre pour voir si le développement végétatif sera meilleur sur Citrange Troyer et sur Taiwanica. En tout cas il est nécessaire de recommander au planteur la plus grande prudence quant aux plantations de limes.

A signaler également sur agrumes une affection dont nous ignorons la nature exacte ; il s'agit de fissures longitudinales de l'écorce qui ressemblent au début à des éclatements de l'écorce provoqués par une croissance vigoureuse. Mais dans le cas de cette affection, il peut apparaître des nécroses qui provoquent un dépérissement et parfois la mort de l'arbre. Nous avons noté cette "maladie" principalement sur pomelo et citronnier, mais elle existe également sur d'autres variétés. Nous l'avons observée aussi bien au Cameroun qu'en Côte d'Ivoire et au Dahomey.

PAPAYER

Cette année, nous n'avons observé aucune attaque virale et aucun champignon parasite important, sauf quelques nécroses dues à *Corynespora*.

CAMEROUN OCCIDENTAL

Dans cette partie du Cameroun, nous n'avons prospecté que les plantations du C.D.C. . Toutes les observations que nous avons faites s'appliquent donc à cette zone.

BANANES

Il existe deux problèmes importants sur le plan phytosanitaire. Ce sont la Cercosporiose et le *Trachysphaera*.

CERCOSPORIOSE

L'état sanitaire est moins bon qu'au Cameroun oriental. Il y a surtout une plus grande hétérogénéité. Tiko est pratiquement sain, alors que certains secteurs d'Ekona présentent une situation assez alarmante en fin de saison sèche. Nous avons proposé les mesures suivantes aux responsables du C.D.C.

Trois zones doivent être envisagées : Tiko, Molyko, Ekona. La situation est bonne pour les deux premières, moins pour la troisième. En 1970, Tiko a reçu 27 traitements, Molyko 33, Ekona 37 ou 38. En tenant compte des remarques que nous faisons plus loin, l'état sanitaire actuel permet de prévoir une diminution des traitements, 15 environ pour Tiko et 25 pour Molyko. En ce qui concerne Ekona, nous préconisons d'autres méthodes. Nous pensons que dans cette zone les causes de l'échec relatif sont les suivantes :

- Mauvais état sanitaire de l'environnement. Nous avons déjà insisté sur ce point. Il est absolument nécessaire de traiter l'ensemble des plantations ; il faut traiter les vieux carrés jusqu'à l'arrachage et également les jachères, ou y détruire complètement les bananiers, point également très important pour la zone de Tiko. Nous attribuons l'amélioration de la situation au Cameroun oriental en grande partie à la destruction des pieds de 'Gros Michel' qui constituaient une réserve d'inoculum.

- Quantité d'huile utilisée trop faible : on estime à Nyoribé que pour un volume de 14 l/ha, 12 seulement sont efficaces. Ce facteur de correction est dû à ce que les surfaces traitées sont supérieures à celles réellement plantées en bananiers : routes, voies ferrées, recoupements... Si on applique le même raisonnement au C.D.C., la dose effective à l'ha est de 8,5 l, donc insuffisante. Les 27 traitements effectués à Nyombé représentent 405 l/ha huile, pour 370 à Ekona en 37 traitements.

Pour 1971, nous proposons pour Ekona et Molyko 2 des traitements mensuels huile + benlate (14 l huile, 300 g benlate, 150 g de base 545). Toutefois, afin d'améliorer une situation assez sérieuse, nous conseillons 2 traitements en avril et 2 en mai avant de passer au traitement mensuel. Rappelons qu'à Nyombé en 1970 de bons résultats ont été obtenus avec seulement 7 traitements.

Les mesures préconisées ont été retenues lors du meeting du 10.3.71. Nous pensons qu'elles devraient permettre d'améliorer sensiblement l'état sanitaire des bananeraies en zone occidentale. En dehors de ces mesures aucun essai spécial Cercospora n'est prévu au C.D.C. M. AUBERT est évidemment tenu au courant des résultats acquis à Nyombé.

TRACHYSPHAERA

Ce problème est presque endémique à la zone occidentale. En effet, si quelques foyers de Trachysphaera existent dans le Haut-Ponja, c'est dans le secteur de Molyko que la maladie sévit le plus gravement. Courant 1970 cette affection s'est manifestée sous deux formes.

- Les attaques en plantation

C'est le faciès habituel de la maladie. A la suite des essais IFAC réalisés ces dernières années, la méthode de lutte retenue consiste en un gainage précoce. L'essai C.D.C. 56, qui consiste à mesurer l'intensité de l'attaque et à établir une corrélation entre celle-ci et les conditions météorologiques, a été mis en place en 1970. Il sera poursuivi en 1971.

Deux autres tests ont été prévus. L'un consiste à effectuer au cou-teau un épistillage très précoce - C.D.C. RB-65 - Régime épistillé tous les jours, tous les 2 jours, les 3 jours et les 4 jours. On pourra de la sorte vérifier l'efficacité de l'épistillage. Si des résultats intéressants sont atteints, on cherchera à préciser le seuil de rentabilité.

L'autre test - C.D.C. RB-64 - prévoit des traitements chimiques (Dithane M 45 à 1 % en atomisation avec traitements à 0, 2, 4, 6, 8, 10 jours après l'ouverture de la première main), de façon à voir là également si à un niveau suffisamment élevé les traitements peuvent être efficaces. La rentabilité sera étudiée ultérieurement si des résultats positifs sont obtenus.

En ce qui concerne les attaques de Trachysphaera en plantation, la méthode du gainage précoce, quoique imparfaite, donne des résultats acceptables, mais la réalisation en est assez délicate ; c'est pourquoi les planteurs sont intéressés par des recherches sur des techniques qui permettraient d'éviter cette manipulation.

- Les attaques en cours de transport

Au cours de l'été 1970, des dégâts importants provoqués par Trachysphaera fructigena ont été observés sur les bananes à leur arrivée dans les ports français (Fruits - nov. 1970).

Nous avons préconisé une méthode de lutte associant un trempage dans un bain fongicide efficace contre T. fructigena et l'habituelle pulvérisation au TBZ destinée à éliminer les autres agents habituels de

pourriture. Le C.D.C. a retenu les formules suivantes :

- bain de trempage : Dithane M 22 : 600 g
Marasperse : 12 g
Triton X 114 C : 12 cc
eau : 100 litres
(Dithane M 45 : 450 g au lieu de 600 g).
- pulvérisation : TBZ : 20 g
acide lactique : 100 g
eau : 15 litres

En effet, il est maintenant reconnu que le TBZ est sans efficacité sur le *Trachysphaera*, comme d'ailleurs tous les fongicides du même groupe (benlate, etc.) sur l'ensemble des Pythiacées. Ce double traitement complique évidemment les manipulations, mais jusqu'à ce que des résultats probants aient été obtenus, nous pensons qu'il faut maintenir le bain. En effet, l'efficacité des fongicides sur le *Trachysphaera fructigena* semble provenir du fait que le bain fongicide empêche la survie des sporanges, alors que ceux-ci semblent particulièrement résistants à tout traitement après leur dépôt sur les plaies de coupe. Des travaux sont en cours sur ce sujet au laboratoire d'Orsay. Il est encore trop tôt pour conclure, mais à partir de premiers résultats, on peut dire que la recherche d'une simplification des méthodes irait plutôt dans le sens d'un trempage dans un bain contenant à la fois dithane et TBZ que vers des pulvérisations avec ces deux produits en mélange.

Lors de notre réunion à Ekona, M. ROSENQUIST nous a indiqué que chaque année des dommages sur fruits apparaissent durant l'hivernage, à un degré évidemment moindre qu'en 1970. Ce fait n'avait jamais été signalé à l'IFAC. Il a été convenu que nous recevions de la Compagnie des bananes les comptes rendus de qualité au déchargement ainsi que des échantillons de bananes malades en cas d'avaries à l'arrivée au Rungis. Ce système, s'il est réalisé, devrait nous permettre d'observer les premières attaques de *Trachysphaera* et éventuellement de renforcer les mesures de traitement.

Nous espérons que les travaux actuellement en cours à Orsay sur l'efficacité de différents fongicides sur le *T. fructigena* seront terminés fin juin. Les résultats seront immédiatement transmis au Cameroun.

AVOCATIER

Les problèmes qui se posent pour les avocatsiers sont les mêmes au Cameroun occidental qu'au Cameroun oriental ; les chancres existent à Ekona et présentent une gravité équivalente à celle de Nyombé. Le traitement effectué avec la pâte utilisée sur les affections de panneaux de saignée de l'hévéa est inefficace si un grattage soigné n'est pas effectué. Avant de généraliser l'utilisation de ce produit ^{tant} sur le plan curatif que préventif, il doit être testé afin de vérifier qu'il n'est pas phytotoxique pour l'avocatier (nous craignons des nécroses d'écorce où la pâte est appliquée). Par contre, les traitements préventifs par badigeonnage des troncs sur les jeunes arbres doit être entrepris immédiatement en utilisant la Bouillie bordelaise concentrée ou l'oléo-quivre. Si la pâte aux sels de mercure n'est pas phytotoxique, elle pourra également être utilisée.

CONCLUSIONS

Il existe pour l'ensemble du Cameroun des problèmes sérieux sur bananiers, mais il semble que l'utilisation de nouveaux fongicides permette de contrôler beaucoup plus facilement la Cercosporiose ; pour le *Trachysphaera*, des techniques de lutte efficaces doivent permettre d'éviter le retour des accidents de 1970.

En ce qui concerne l'avocatier, nous sommes beaucoup plus pessimistes. La nécessité d'effectuer une quinzaine de traitements pour obtenir des fruits exportables grève déjà lourdement le budget des planteurs ; si une méthode de lutte efficace contre les chancres n'est pas trouvée rapidement, une grande partie des arbres risque de mourir, ou tout au moins de voir son rendement diminuer considérablement. L'apparition de cette nouvelle affection de l'avocatier ne fait que renforcer notre opinion sur l'inadaptation de cette culture aux zones équatoriales ou tropicales humides.

DAHOMEY

Nous avons effectué du 11.3.71 au 15.3.71 une brève mission au Dahomey dans le but de prendre contact avec les problèmes phytosanitaires de ce pays. Nous n'avons pu visiter que la région d'Abomey, la Sonader de Ouagbo et la fondation suisse à Sokou.

Le 12.3. nous avons visité la vieille pépinière de Thoue. Dans la zone la plus basse, nous avons trouvé des gommoses sur agrumes, ce qui est normal dans un endroit aussi humide. Nous avons également noté la présence de Tristeza sur *Citrus macrophylla*, ainsi que de "fontes longitudinales" sur diverses variétés de *Citrus*. Sur les mandarines Lee et Robinson, une gommose généralisée qui débute en pépinière et provoque très rapidement le dépérissement des jeunes arbres après repiquage.

Sur manguier, M. MONTAGUT nous a signalé la grande sensibilité de Brooks à l'antracnose au Dahomey dans la région d'Abomey.

Nous avons également visité la plantation réalisée par les israéliens dans la région de Thoue. Le porte-greffe utilisé est la Lime Rangpur. Nous avons surtout noté les précautions prises pour éviter les gommoses. Réalisation de double cuvette, contrôle très strict afin d'éviter tout contact entre l'eau d'irrigation et les troncs. Ensuite épandage au pied de chaque arbre de Lovet : 6 % Chelate de fer, 6 % SO_4Cu , 88 % de chaux - 2 kg pour 500 pieds. Il semble bien que les israéliens aient compris qu'en zone tropicale plus que partout ailleurs des précautions très strictes doivent être prises contre la gommose. L'argon 10 est utilisé contre les criquets (*Z. voriagatus*).

A signaler que les israéliens préconisent pour lutter contre la Cercosporiose du bananier l'utilisation de Daconyl 75 qui contient 6 % de benlate.

Le 13.3 nous avons visité la plantation d'Allahe où sont installées les pépinières de Synsepalum et où est prévue la future plantation de citronniers. Nous n'avons observé aucun parasite sur Synsepalum.

Le 15.3 : visite de la Sonader à Ouagbo. Nous avons surtout remarqué sur les agrumes des erreurs culturelles : taille mal exécutée et surtout exécutée sans soin, départ de gourmands du porte-greffe, etc. qui montrent que de gros efforts de vulgarisation doivent être faits. Autour des bâtiments, nous avons noté quelques cas de gommose sur des arbres plus âgés.

Visite du centre suisse de Sekou : nous n'avons pas observé sur agrumes d'affections autres que celles observées à Thoué. Il existe des viroses caractéristiques sur les vieux arbres à proximité des bâtiments.

Il n'est évidemment pas possible de tirer des conclusions définitives d'un aussi bref séjour et d'observations aussi limitées. Nous ne pensons cependant pas que le Dahomey présente, au point de vue de la culture des agrumes, des problèmes particuliers autres que ceux observés dans les régions avoisinantes. Sur le plan phytopathologique, la gommose doit représenter le problème principal.
